

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-208767

(43)Date of publication of application : 26.07.2002

(51)Int.Cl.

H05K 1/18

H01M 2/10

H05K 3/28

(21)Application number : 2001-001124

(71)Applicant : TAIYO YUDEN CO LTD

(22)Date of filing : 09.01.2001

(72)Inventor : NAMIKI MITSUHIRO

KOSAKA TAKESHI

TEJIMA NARIISA

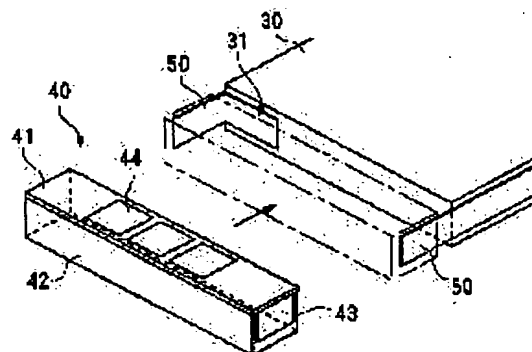
KOTAJIMA TERU

## (54) HYBRID IC AND METHOD FOR MANUFACTURING IT AND BATTERY PACK

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a hybrid IC whose influence on a circuit is small in mounting and to provide a method for manufacturing it and to provide a battery pack.

**SOLUTION:** The battery pack is provided with a secondary battery 30, a secondary-battery protective module 40 and metal plates 50 used to connect the secondary battery 30 to the protective module 40. The protective module 40 is provided with a printed-wiring board 41 and a resin 42 formed on the whole face on one side of the board 41. Metal terminals 43 which are connected to the metal plates 50 by welding are buried in end faces.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-208767  
(P2002-208767A)

(43) 公開日 平成14年7月26日 (2002.7.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 5 K 1/18		H 0 5 K 1/18	R 5 E 3 1 4
H 0 1 M 2/10		H 0 1 M 2/10	E 5 E 3 3 6
			M 5 H 0 4 0
H 0 5 K 3/28		H 0 5 K 3/28	G

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願2001-1124(P2001-1124)

(22) 出願日 平成13年1月9日 (2001.1.9)

(71) 出願人 000204284

太陽誘電株式会社  
東京都台東区上野6丁目16番20号

(72) 発明者 並木 光博

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘  
電株式会社内

(72) 発明者 小坂 武史

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘  
電株式会社内

(74) 代理人 100069981

弁理士 吉田 精孝 (外1名)

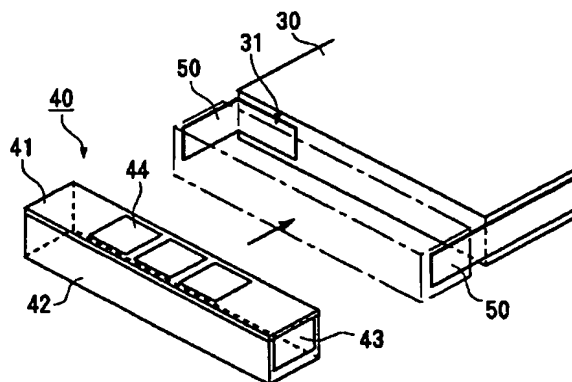
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド I C 及びその製造方法並びに電池バック

(57) 【要約】

【課題】 実装時に回路への影響が少ないハイブリッド I C 及びその製造方法並びに電池バックを提供する。

【解決手段】 二次電池30と、二次電池保護モジュール40と、二次電池30と二次電池保護モジュール40とを接続する金属板50とを備えた電池バックにおいて、二次電池保護モジュール40は、印刷配線板41と、印刷配線板41の一方の面の全面に形成された樹脂42とを備え、端面には前記金属板50と溶接により接続する金属端子43が埋設されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷配線板と、該印刷配線板の一方の面上に実装された電子部品と、前記印刷配線板の前記一方の面の全面に形成され前記電子部品を封止する樹脂とを備えたハイブリッドICにおいて、前記樹脂内に埋め込まれ且つその一部が樹脂表面と面一となるように樹脂から露出している金属端子を備えたことを特徴とするハイブリッドIC。

【請求項2】 印刷配線板と、該印刷配線板の一方の面上に実装された電子部品と、前記印刷配線板の前記一方の面に全面に形成され前記電子部品を封止する樹脂と、前記樹脂内に埋め込まれ且つその一部が樹脂表面と面一となるように樹脂から露出している金属端子とを備えたハイブリッドICの製造方法において、複数のハイブリッドIC用のパターンが形成された集合印刷配線板の一方の面に電子部品を実装する工程と該集合印刷配線板に前記金属端子用の金属部材をその一部が一のハイブリッドIC用のパターン形成領域からはみ出すように実装する工程と、該集合印刷配線板の前記一方の面であって少なくとも電子部品の実装領域に樹脂を形成して電子部品を封止する工程と、電子部品及び端子電極板が実装され且つ樹脂が形成された集合印刷配線板、樹脂及び金属部材をハイブリッドICの単位寸法に切断する工程とを備えたことを特徴とするハイブリッドICの製造方法。

【請求項3】 二次電池と、二次電池保護モジュールとを備えた電池パックにおいて、前記二次電池保護モジュールは、印刷配線板と、該印刷配線板の一方の面上に実装された電子部品と、前記印刷配線板の前記一方の面に全面に形成され前記電子部品を封止する樹脂と、二次電池との接続用であって前記樹脂内に埋め込まれ且つその一部が樹脂表面と面一となるように樹脂から露出している金属端子とを備え、前記二次電池保護モジュールの金属端子には、二次電池の電極と接続する金属片が溶接されていることを特徴とする電池パック。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、二次電池の過充電及び過放電を防止する二次電池保護モジュールなどに用いられるハイブリッドIC及び二次電池と二次電池保護モジュールを一体に納めた電池パックに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の電池パックについて図12を参照して説明する。図12は従来の電池パックに含まれる二次電池と二次電池保護モジュールの接続構造を説明する分解斜視図である。

【0003】この電池パックは、外箱（図示省略）内に収納されたリチウムイオン電池などの二次電池110

と、二次電池保護モジュール120と、二次電池110の電極部111と二次電池保護モジュール120の電池接続用の端子電極121とを接続するニッケル、銅、アルミなどからなる金属板130と、電池パックの外部端子141が形成された端子台140とを主たる構成要素としている。

【0004】二次電池110は、薄型矩形の外形を有しており、長手方向の端部にそれぞれ電極部111が形成されている。二次電池保護モジュール120は、所定のパターン及び前記端子電極121が形成された印刷配線板122と、該印刷配線板122に実装された電子部品123とを備えている。二次電池保護モジュール120の端子電極121と金属板130とは、二次電池110への影響を少なくするために、超音波溶接や抵抗溶接などの溶接により接続されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この電池パックでは二次電池保護モジュール120の端子電極121と金属板130とを溶接しているため、溶接衝撃が二次電池保護モジュール120に悪影響を及ぼす場合があった。この問題を解決するために、端子電極121に第2の金属板をハンダ付けし、この第2の金属板と前記金属板130とを溶接する方法も考えられるが、この方法では、第2の金属板を実装するのに手間がかかるとともに、二次電池保護モジュール120から第2の金属板が突出するので取り扱いが煩雑であるという問題があった。

【0006】本発明は、上記事情に鑑み点されたものであり、その目的とするところは、実装時に回路への影響が少ないハイブリッドIC及びその製造方法並びに電池パックを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1では、印刷配線板と、該印刷配線板の一方の面上に実装された電子部品と、前記印刷配線板の前記一方の面の全面に形成され前記電子部品を封止する樹脂とを備えたハイブリッドICにおいて、前記樹脂内に埋め込まれ且つその一部が樹脂表面と面一となるように樹脂から露出している金属端子を備えたことを特徴とするものを提案する。

【0008】本発明によれば、金属端子が樹脂内に埋設されているので、この金属端子に対して溶接をした場合であっても、該溶接により生じる衝撃は樹脂により緩和される。これにより、溶接時のモジュール回路への影響を軽減することができる。したがって、このハイブリッドICは、例えば二次電池と二次電池保護モジュールとを一体に収納した電池パックにおける二次電池保護モジュールなどの用途に好適である。

【0009】また、請求項2では、印刷配線板と、該印刷配線板の一方の面上に実装された電子部品と、前記印

刷配線板の前記一方の面に全面に形成され前記電子部品を封止する樹脂と、前記樹脂内に埋め込まれ且つその一部が樹脂表面と面一となるように樹脂から露出している金属端子とを備えたハイブリッド IC の製造方法において、複数のハイブリッド IC 用のパターンが形成された集合印刷配線板の一方の面に電子部品を実装する工程と、該集合印刷配線板に前記金属端子用の金属部材をその一部が一のハイブリッド IC 用のパターン形成領域からはみ出すように実装する工程と、該集合印刷配線板の前記一方の面であって少なくとも電子部品の実装領域に樹脂を形成して電子部品を封止する工程と、電子部品及び端子電極板が実装され且つ樹脂が形成された集合印刷配線板、樹脂及び金属部材をハイブリッド IC の単位寸法に切断する工程とを備えたことを特徴とするものを提案する。

【0010】本発明によれば、その一部が一のハイブリッド IC 用のパターン形成領域をはみ出すように金属端子用の金属部材を実装し、集合印刷配線板上に樹脂を形成し、その後に集合印刷配線板を切断するので、その切断面には金属端子が樹脂と面一となって露出する。すなわち、請求項 1 記載のハイブリッド IC を確実に製造することができる。

【0011】さらに、請求項 3 では、二次電池と、二次電池保護モジュールとを備えた電池パックにおいて、前記二次電池保護モジュールは、印刷配線板と、該印刷配線板の一方の面上に実装された電子部品と、前記印刷配線板の前記一方の面に全面に形成され前記電子部品を封止する樹脂と、二次電池との接続用であって前記樹脂内に埋め込まれ且つその一部が樹脂表面と面一となるように樹脂から露出している金属端子とを備え、前記二次電池保護モジュールの金属端子には、二次電池の電極と接続する金属片が溶接されていることを特徴とするものを提案する。

【0012】本発明によれば、二次電池保護モジュールの電池接続用の金属端子が樹脂内に埋設されているので、溶接による金属端子と電極板との接続の際に、該溶接による二次電池保護モジュールへの影響が軽減される。一方、金属端子と電極板との接続が溶接で行われているので、ハンダ付けなどと比較して熱の発生が少なく二次電池への影響が軽減される。したがって、本発明に係る電池パックは信頼性の高いものとなる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の一実施形態に係る電池パックについて図面を参照して説明する。図 1 は電池パックの構造を説明する分解斜視図、図 2 は二次電池と二次電池保護モジュールの接続構造を説明する分解斜視図、図 3 は二次電池保護モジュールの外観斜視図である。なお、図 3 (a) は二次電池保護モジュールを樹脂形成面側からみた斜視図であり、図 3 (b) は (a) とは反対側からみた斜視図である。

【0014】図 1 に示すように、この電池パック 1 は、一面が開いた箱状の外箱 10 と、この外箱 10 の開口部を閉鎖する蓋体 20 と、外箱 10 の内側に収納されたリチウムイオン電池などの二次電池 30 と、二次電池 30 を過充電及び過放電から保護する二次電池保護モジュール 40 と、二次電池保護モジュール 40 と二次電池 30 とを接続する金属板 50 とを備えている。

【0015】外箱 10 には、二次電池保護モジュール 40 に形成された複数の外部端子 44 がそれぞれ露出する窓 11 が形成されている。つまり、窓 11 に露出する二次電池保護モジュール 40 の外部端子 41 が、電池パック 1 の外部端子となる。

【0016】二次電池 30 は、直方体形状を有しており、長手方向両端の側面に電極 31 が形成されている。

【0017】二次電池保護モジュール 40 は、二次電池 30 の側方に配置されており、その側面が二次電池 30 の一方の端面に対向するように配置されている。二次電池保護モジュール 40 は、図 2 及び図 3 に示すように、長さが二次電池 30 の幅とほぼ等しい矩形の印刷配線板 41 と、印刷配線板 41 の一方の面の全面に形成された樹脂 42 とを備えており、その外形は略直方体形状となっている。二次電池保護モジュール 40 の両端面には二次電池 30 への接続用の金属端子 43 が露出している。金属端子 43 の露出面は二次電池保護モジュール 40 の端部の樹脂 42 と面一となっている。印刷配線板 41 の他方の面には前記外部端子 44 が形成されている。金属端子 43 には、二次電池 30 と接続する金属板 50 の一端部が超音波溶接や抵抗溶接などの溶接により接続されている。

【0018】金属板 50 はニッケル・銅・アルミなどの金属材料からなる。金属板 50 の一端部は、前記二次電池 30 の電極 31 に溶接されている。二次電池 30 の二次電池保護モジュール 40 側に形成された電極 31 と接続する金属板は、二次電池 30 の角部で折り曲げられ、端部は二次電池保護モジュール 40 の端部まで延びている。他方、電極 31 と接続する金属板 50 は、二次電池 30 の側面に沿って二次電池保護モジュール 40 の端部まで延びている。各金属板 50 の他端部は、前記二次電池保護モジュール 40 の金属端子 43 に超音波溶接や抵抗溶接などの溶接で接続されている。

【0019】次に、二次電池保護モジュール 40 の構造について更に図 4 及び図 5 を参照して詳述する。図 4 は二次電池保護モジュールの樹脂を取り除いた斜視図、図 5 は二次電池保護モジュールの断面図である。

【0020】電池保護モジュール 40 の印刷配線板 41 は、フェノール樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、フッ素樹脂などの有機系材料、又は、セラミック、金属、ガラスなどの無機系材料を用いた基板 41a と、基板 41a の上面に形成されたパターン 41b (図 4 で

部端子44を備えている。パターン41bには、各種電子部品45及び金属端子43が実装されている。なお、本実施の形態では、印刷配線板41としてエポキシ系のものを用いた。また、前記電子部品45としては、例えばIC、トランジスタ、FET、ダイオードなどの半導体素子や、コンデンサ、インダクタ、抵抗器、フィルタ素子などの受動部品が含まれる。

【0021】樹脂42は、印刷配線板41の上面の全面に形成されている。樹脂42の側面は印刷配線板41に対して垂直になっている。また、樹脂42の上面は印刷配線板41と平行に形成されている。すなわち、樹脂42と印刷配線板41は一体となって略直方体形状をなしている。また、樹脂42は、全ての電子部品45及び金属端子43が該樹脂42内に埋設されるような高さに形成されている。

【0022】樹脂42は絶縁性を有する熱硬化性樹脂からなる。熱硬化性樹脂としては、尿素系、メラミン系、フェノール系、エポキシ系、不飽和ポリエステル系、アルキド系、ウレタン系などが挙げられる。また、樹脂42としては、耐水性・耐酸性・耐アルカリ性・耐熱性・耐食性などが良好なものが好ましい。さらに、樹脂42としては、電子部品45の放熱を考慮して熱伝導率が良好なものが好ましい。例えば、電子部品45の外装と同等の熱伝導率を有するものが挙げられる。さらに、樹脂42としては、電子部品45と同等の熱膨張率を有するものが好ましい。本実施の形態では、樹脂42として、電子部品45の外装で用いられるものと同じエポキシ系樹脂を用いた。さらに、樹脂42は、基板41aと電子部品45との間の空隙に容易に充填されるよう粒径が小さいものが好ましい。具体的には、樹脂42の最小粒径が、基板41aと電子部品45との距離より小さいことが条件となる。なお、樹脂42は、平均粒径が基板41aと電子部品45との距離より小さいものが好ましく、さらには最大粒径が基板41aと電子部品45との距離より小さいものが好ましい。本実施の形態では、粒径25μmの樹脂を用いた。

【0023】金属端子43は、直方体形状の金属ブロックからなる。金属端子43の材質としては、例えば、ニッケル・銅・アルミなどが挙げられる。金属端子43は、印刷配線板41の長手方向両端部に形成されたパターン41bにハンダ付けなどにより実装されている。

【0024】次に、この二次電池保護モジュール40の製造方法について図6乃至図9を参照して説明する。図6乃至図9は二次電池保護モジュールの製造工程を説明する図である。

【0025】まず、図6に示すように、一方の面にはパターン41bが形成され、他方の面には前述した外部端子44が形成された集合印刷配線板60を用意し、該集合印刷配線板60に電子部品45を実装する。

【0026】この集合印刷配線板20は、複数の二次電

池保護モジュール40分のパターン41bがマトリクス状に形成されている。すなわち、印刷配線板41が幅方向及び長さ方向に連続して形成されるように各パターン41bを形成する。なお、図6においては、1個あたりの二次電池保護モジュール40の印刷配線板41の形状を一点鎖線で表している。

【0027】集合印刷配線板60の周縁部には、後述する切断工程において切断位置を確認するためのマーク60aが印刷されている。なお、マーク60aのような印刷に替えて切り欠きや凹部などを設けてもよい。

【0028】次に、図7に示すように、集合印刷配線板60の電子部品45の実装面に角柱状の金属ブロック61を実装する。この金属ブロック61は、後述する切断工程において長さ方向中央部を切断されることにより、前述の金属端子43を構成する。したがって、金属ブロック61は、ほぼ前述の金属端子43を2つ接続した形状を有している。この金属ブロック61は長さ方向に隣り合う複数の二次電池保護モジュール40に亘って配置されている。すなわち、金属ブロック61の片側は一方の二次電池保護モジュール40のパターン41bに実装され、他の片側は他方の二次電池保護モジュール40のパターン41bに実装される。なお、長さ方向に隣り合うパターン41bがない場合には、当該パターン41b上のみ金属ブロック61の片側が実装される。なお、図7においては、1個あたりの二次電池保護モジュール40の印刷配線板41の形状を一点鎖線で表している。

【0029】次に、集合印刷配線板60に付着しているフラックスの残渣を超音波洗浄法などで除去する。集合印刷配線板60にフラックスが付着していると樹脂と集合印刷配線板60との接着強度が低下するためである。

【0030】次に、この集合印刷配線板60を加熱して集合印刷配線板60などに含まれる余分な水分を除去する。該水分が残るとモジュールを加熱した際に樹脂内の水分が蒸発する。この時、発生した水蒸気圧により集合印刷配線板60に亀裂が生じる場合がある。そして、該亀裂にハンダが流れ込むことによりパターン41bのショート等が発生する場合がある。このため水分の除去工程が有効である。

【0031】次に、図8に示すように、集合印刷配線板60を上面が水平の支持台71の上に載せ、さらに集合印刷配線板60の周縁部に枠72を配置する。次いで、集合印刷配線板60の周囲空間を真空状態にする。この時、真空圧は例えば2 Torr (= 266.644 Pa) 以下にする。次いで、この真空状態において集合印刷配線板60に熱硬化性の樹脂62を注入する。このとき、樹脂62は粘性が低く流動性を有しているため、枠72内の全面にゆきわたる。また、樹脂62の周縁部は表面張力により湾曲しており上面はほぼ水平状態となっている。

【0032】次いで、集合印刷配線板60の周囲空間を

大気圧まで昇圧させる。これにより、例えば電子部品 45 と集合印刷配線板 60 との間などに生じる空隙や基板に形成されたスルーホールなどに樹脂 62 が充填される。

【0033】この減圧・樹脂塗布・昇圧の一連の工程は、必要に応じて複数回繰り返し実施すると好適である。すなわち、昇圧工程において差圧により集合印刷配線板 60 と電子部品 45 の間隙やスルーホール内などに樹脂が充填され、結果として、樹脂の表面には凹部が生じる。そこで、さらに樹脂を塗布することにより樹脂表面を凹凸の少ない形状に形成することができる。また、減圧及び昇圧を繰り返すことにより、集合印刷配線板 60 と電子部品 45 の間隙やスルーホール内などへの樹脂の充填が確実なものとなる。

【0034】次いで、樹脂 62 を加熱して硬化させる。本実施の形態では、2 回に分けて加熱温度や時間等の条件を変更して加熱を実施した。

【0035】次に、図 9 に示すように、樹脂 62 が形成された集合印刷配線板 60 をダイサー 73 などを用いて二次電池保護モジュール 40 の単位寸法に切断する。ここで、集合印刷配線板 60 は各二次電池保護モジュール 40 の印刷配線板 41 の外縁（図 6、図 7 及び図 9 における一点鎖線参照）に沿って切断する。このとき、二次電池保護モジュール 40 の外縁上には前記金属ブロック 61 が配置されるので、樹脂 62 及び集合印刷配線板 60 とともに金属ブロック 61 が切断され、切断面には金属ブロック 61 が樹脂 62 と面一となって露出する。なお、この切断時には集合印刷配線板 60 に形成したマーク 60a を利用して位置合わせを行うことにより正確な切断が可能となっている。以上の工程により二次電池保護モジュール 40 を得る。

【0036】このように、本実施の形態に係る二次電池保護モジュール 40 によれば、二次電池 30 への接続用の金属端子 43 が樹脂 42 内に埋設されているので、この金属端子 43 に対して溶接をした場合であっても、該溶接により生じる衝撃は樹脂 42 により緩和される。これにより、溶接時のモジュール回路への影響を軽減することができる。したがって、例えば二次電池 30 と二次電池保護モジュール 40 とを一体に収納した電池パック 1 の製造に好適なものとなる。すなわち、本実施の形態に係る電池パック 1 は信頼性の高いものとなる。

【0037】また、本実施の形態に係る二次電池保護モジュール 40 の製造方法によれば、その一部が一の二次電池保護モジュール 40 用のパターン形成領域をはみ出すように金属端子 43 用の金属ブロック 61 を実装し、集合印刷配線板 60 上に樹脂 62 を形成し、その後集合印刷配線板 60 を切断するので、その切断面には金属端子 43 が樹脂 42 と面一となって露出する。したがって、上記二次電池保護モジュール 40 を確実に製造することができる。さらに、前記金属ブロック 61 を、隣り

合う二次電池保護モジュール 40 に亘って配置しているので、少ない実装工数で多数の二次電池保護モジュール 40 を効率的に製造することができる。

【0038】以上、本発明の一実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、本実施の形態では、ハイブリッド IC の一形態として二次電池保護用モジュールについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。他の用途についても利用することが可能である。

10 【0039】また、上記実施の形態では、二次電池保護モジュールの製造過程において、真空圧雰囲気において樹脂を注入し、その後大気圧雰囲気にするることにより樹脂を形成していたが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、大気圧雰囲気のみにおいて樹脂を塗布形成するようにしてもよい。

【0040】さらに、上記各実施の形態では、樹脂の形成方法として、印刷配線板の上面に枠を配置し、該枠内に樹脂を流し込む方法を例示したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、図 10 及び図 11 に示すように、樹脂の形成領域に対応する孔 95a が形成されたマスク 95 を用いてもよい。具体的には、マスク 95 を印刷配線板 98 の上方に配置し、スキージ 96 で樹脂 97 を流し込むことにより、印刷配線板 98 の上面に孔 95a にはほぼ対応する形状の樹脂を形成するようにしてもよい。この場合には、樹脂の高さはマスク 95 の厚みによって決定される。

【0041】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項 1 の発明によれば、金属端子が樹脂内に埋設されているので、この金属端子に対して溶接をした場合であっても、該溶接により生じる衝撃は樹脂により緩和される。これにより、溶接時のモジュール回路への影響を軽減することができる。したがって、このハイブリッド IC は、例えば二次電池と二次電池保護モジュールとを一体に収納した電池パックにおける二次電池保護モジュールなどの用途に好適である。

【0042】また、請求項 2 の発明によれば、その一部が一のハイブリッド IC 用のパターン形成領域をはみ出すように金属端子用の金属部材を実装し、集合印刷配線板上に樹脂を形成し、その後集合印刷配線板を切断するので、その切断面には金属端子が樹脂と面一となって露出する。すなわち、請求項 1 記載のハイブリッド IC を確実に製造することができる。

【0043】さらに、請求項 3 の発明によれば、二次電池保護モジュールの電池接続用の金属端子が樹脂内に埋設されているので、溶接による金属端子と電極板との接続の際に、該溶接による二次電池保護モジュールへの影響が軽減される。一方、金属端子と電極板との接続が溶接で行われているので、ハンダ付けなどと比較して熱の発生が少なく二次電池への影響が軽減される。したがっ

て、本発明に係る電池パックは信頼性の高いものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】電池パックの構造を説明する分解斜視図

【図2】二次電池と二次電池保護モジュールの接続構造を説明する分解斜視図

【図3】二次電池保護モジュールの外観斜視図

【図4】二次電池保護モジュールの樹脂を取り除いた斜視図

【図5】二次電池保護モジュールの断面図

【図6】二次電池保護モジュールの製造工程を説明する図

【図7】二次電池保護モジュールの製造工程を説明する図

\*【図8】二次電池保護モジュールの製造工程を説明する図

【図9】二次電池保護モジュールの製造工程を説明する図

【図10】他の例に係る樹脂の形成工程を説明する図

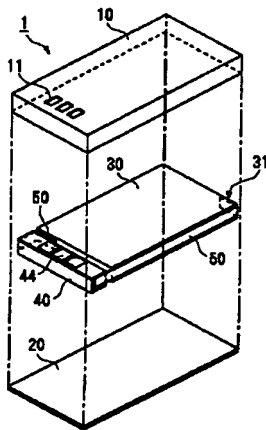
【図11】他の例に係る樹脂の形成工程を説明する図

【図12】従来の電池パックに含まれる二次電池と二次電池保護モジュールの接続構造を説明する分解斜視図

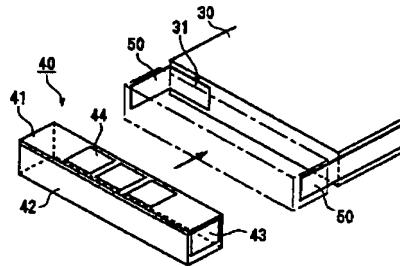
【符号の説明】

10 1…電池パック、10…外箱、20…蓋体、30…二次電池、40…二次電池保護モジュール、41…印刷配線板、42…樹脂、43…金属端子、44…外部端子、60…集合印刷配線板、61…金属ブロック、50…金属板、

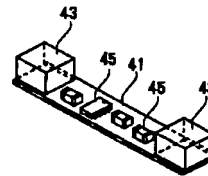
【図1】



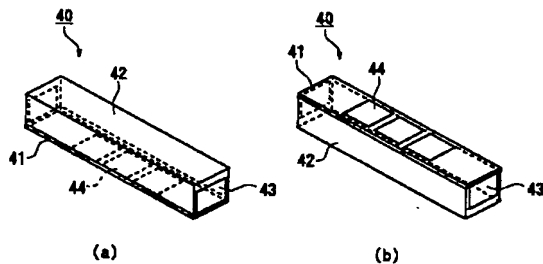
【図2】



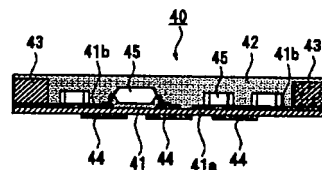
【図4】



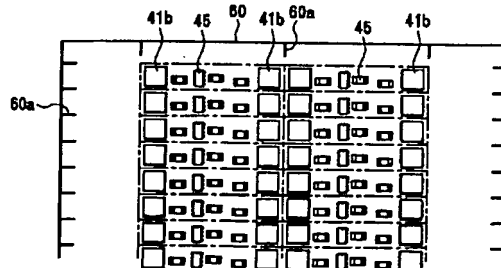
【図3】



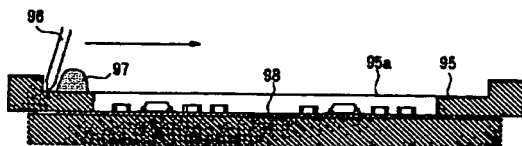
【図5】



【図6】

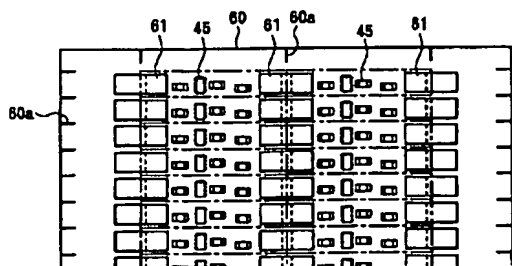


【図10】

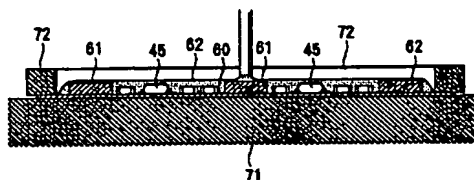




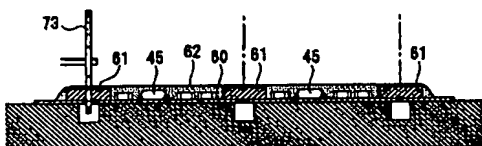
【図7】



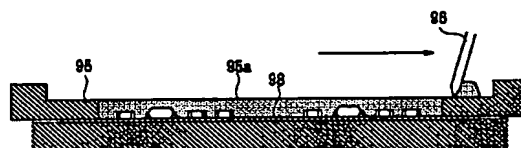
【図8】



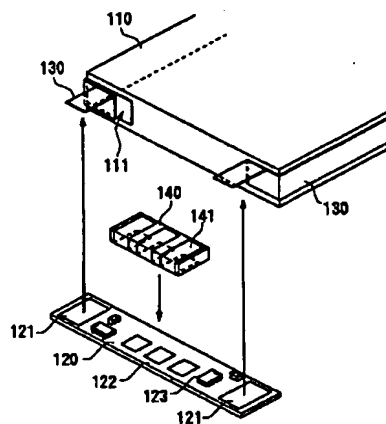
【図9】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 手島 成功  
東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘  
電株式会社内

(72)発明者 古田島 照  
東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘  
電株式会社内

Fターム(参考) 5E314 AA24 BB06 FF21 GG08  
5E336 CC55 CC60 GG01  
5H040 AA40 AS11 AY08 DD06 DD10  
DD15

THIS PAGE BLANK (USC)